

METAL HALIDE LAMP

Publication number: JP2003272560

Publication date: 2003-09-26

Inventor: TAKEDA KAZUO; KAKISAKA SHUNSUKE; NISHIURA YOSHIHARU

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- international: H01J61/20; H01J61/88; H01J61/12; H01J61/84; (IPC1-7): H01J61/88; H01J61/20

- european:

Application number: JP20020069714 20020314

Priority number(s): JP20020069714 20020314

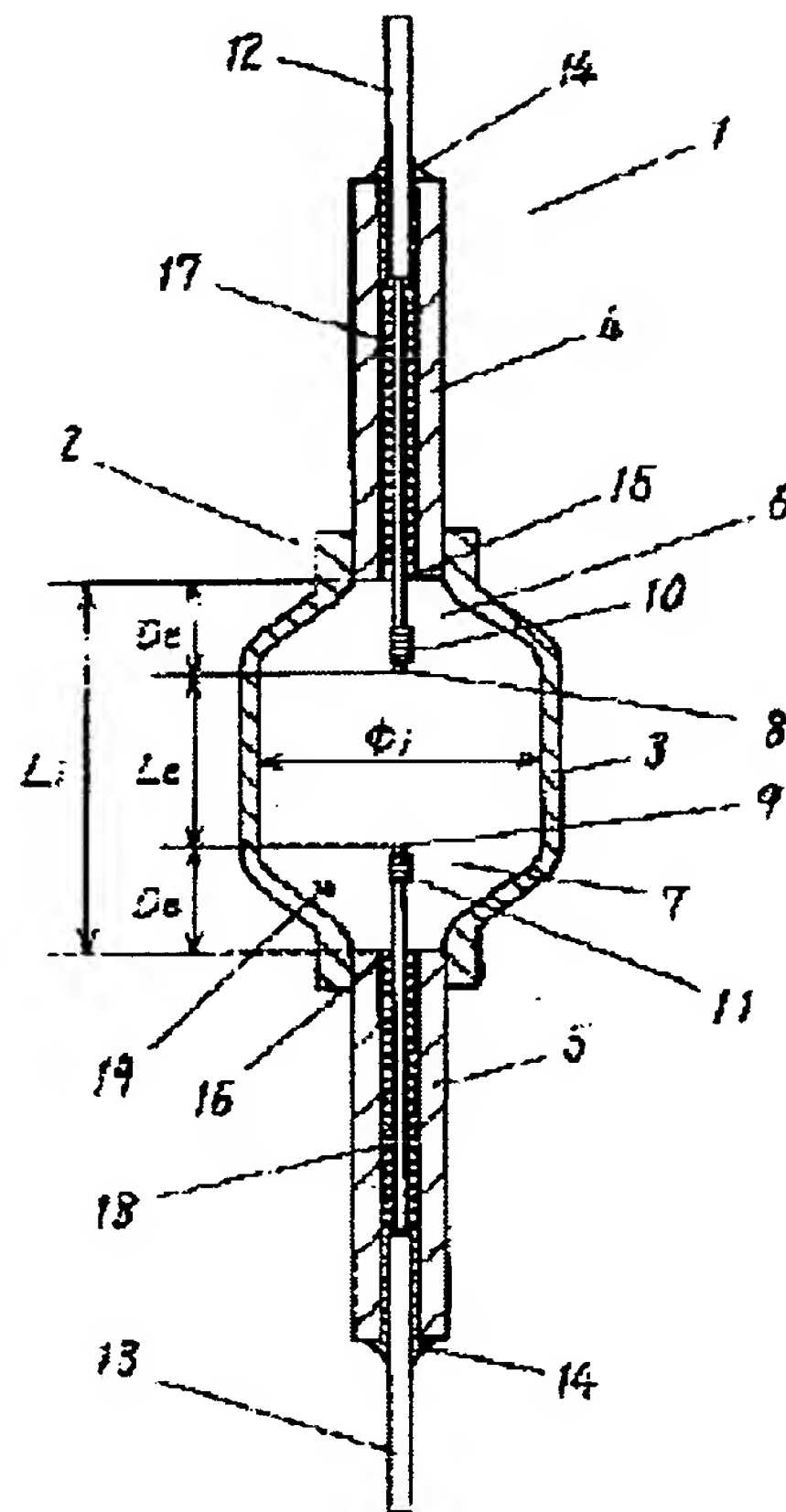
Report a data error here

Abstract of JP2003272560

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a free lighting direction type high-efficiency/long-life metal halide lamp capable of restraining luminescent color variation by a specific lighting direction, and of improving a lamp life characteristic.

SOLUTION: This low-wattage type metal halide lamp is provided with an arc tube 1 formed of a ceramic material and having a luminescent part 3 having a pair of electrodes on its inside, and thin tube parts 4 and 5 at both end parts of the luminescent part 3, respectively, and composed by filling the inside of the arc tube 1 with, as filling substances, metal halides including at least one kind out of dysprosium halide, thulium halide, holmium halide, and cerium halide, and sodium halide. When it is assumed that an inter-electrode distance in the arc tube 3 and the tube inside diameter at the center part of the arc tube 3 are L_e (mm) and $[\phi]_i$ (mm), respectively, the value of an arc tube shape parameter $L_e/[\phi]_i$ satisfies a range of 0.45-0.65.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-272560

(P2003-272560A)

(43) 公開日 平成15年9月26日 (2003.9.26)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコー-ト (参考)

H 0 1 J 61/88
61/20

H 0 1 J 61/88
61/20

C 5 C 0 1 5
D 5 C 0 3 9

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-69714(P2002-69714)

(22) 出願日 平成14年3月14日 (2002.3.14)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 武田 一男

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 柿坂 俊介

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

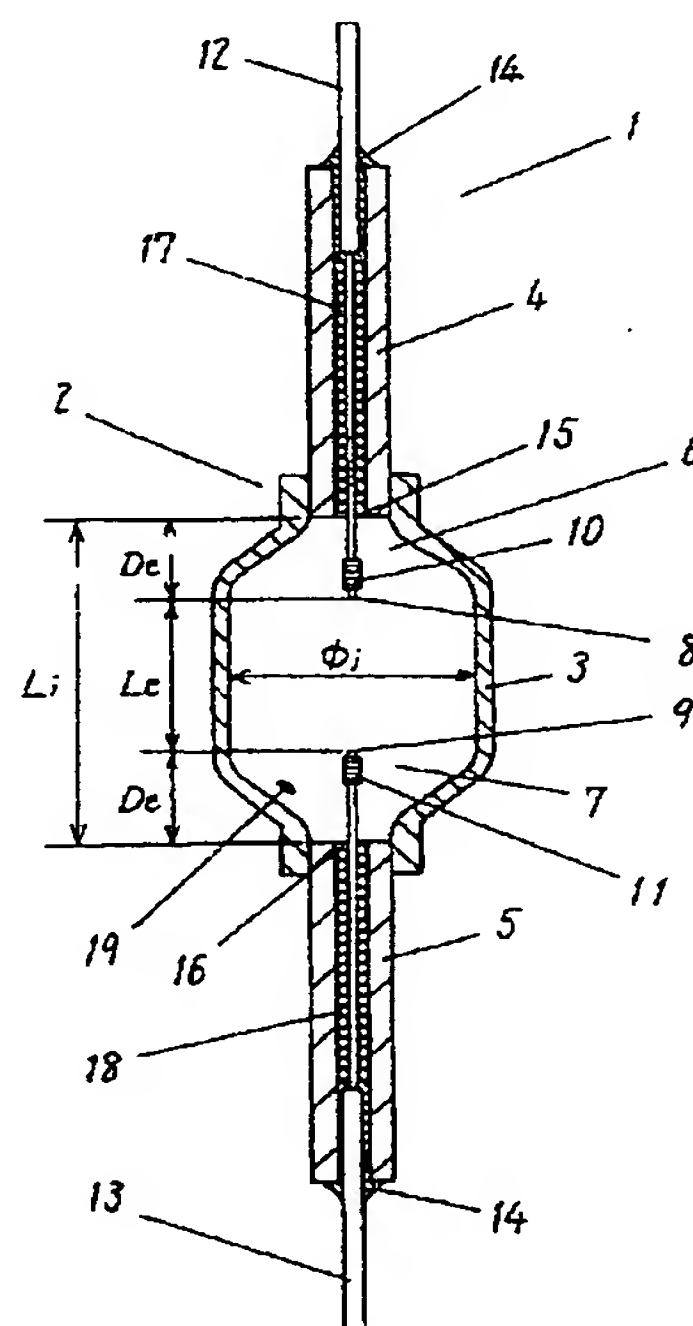
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メタルハライドランプ

(57) 【要約】

【課題】 特定の点灯方向による発光色変動を抑制でき、ランプ寿命特性を向上させ、点灯方向自由形で高効率・長寿命のメタルハライドランプを得る。

【解決手段】 内部に一对の電極を有する発光部3と、発光部3の両端部に細管部4、5をそれぞれ有するセラミック材料からなる発光管1を備え、発光管1の内部には封入物として、ハロゲン化ディスプロシウム、ハロゲン化ツリウム、ハロゲン化ホルミウム、および、ハロゲン化セリウムのうち少なくとも一種と、ハロゲン化ナトリウムとを含む金属ハロゲン化物が封入された低ワットタイプのメタルハライドランプであって、発光部3内における電極間距離を L_e (mm) および発光部3の中央部の管内径を ϕ_i (mm) としたとき、発光管形状パラメータ L_e/ϕ_i 値が0.45~0.65の範囲を満足している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に一对の電極を有する発光部と、この発光部の両端部に細管部をそれぞれ有するセラミック材料からなる発光管を備え、前記発光管の内部には封入物として、ハロゲン化ディスプロシウム、ハロゲン化ツリウム、ハロゲン化ホルミウム、および、ハロゲン化セリウムのうち少なくとも一種と、ハロゲン化ナトリウムとを含む金属ハロゲン化物が封入された低ワットタイプのメタルハライドランプであって、前記発光部内における電極間距離を L_e (mm) および前記発光部の中央部の管内径を ϕ_i (mm) としたとき、発光管形状パラメータ L_e/ϕ_i 値が0.45~0.65の範囲を満足することを特徴とするメタルハライドランプ。

【請求項2】 前記発光管の管壁負荷 w_e が23~30 W/cm²の範囲を満足することを特徴とする請求項1記載のメタルハライドランプ。

【請求項3】 前記メタルハライドランプのランプワットが、70W~100Wの範囲を満足することを特徴とする請求項1ないし請求項2のいずれかに記載のメタルハライドランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、発光管材料として多結晶アルミナセラミックなどのセラミック管を用いたメタルハライドランプに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、発光管材料として従来から用いられていた石英に代って、半透明の多結晶アルミナセラミック管を用いたメタルハライドランプの開発・展開が活発に進められている。

【0003】 このアルミナセラミック管を用いたメタルハライドランプの特長は、石英の約1000℃に対して約1200℃という高い耐熱性を備えており、耐熱性が高い分、発光管の管壁負荷を、より高い範囲に設定することができるので、石英を用いたものに比して、高効率・高演色性のランプ特性が得られることである。

【0004】 このようなアルミナセラミック管を用いたメタルハライドランプは、ランプワットが70W~150Wのいわゆる低ワットタイプが主力品種であり、主に店舗などの商業空間における屋内インテリア照明分野で用いられている。

【0005】 図7は、従来のアルミナセラミックを用いたメタルハライドランプの発光管を示す。

【0006】 この発光管24は、発光部26と細管部27、28とからなる多結晶アルミナセラミック製の発光管容器25を有している。すなわち、放電アーク領域となる発光部26と、この発光部26の両端部に細管部27、28がそれぞれ設けられており、これら発光部26と細管部27、28は多結晶アルミナセラミック材料からなっている。

【0007】 発光部26内には、一对のタングステン電極29、30が設けられている。このタングステン電極29、30はそれぞれ、タングステン電極棒31、32とこのタングステン電極棒31、32の先端部に設けられたタングステンコイル33、34からなっている。

【0008】 細管部27、28にはニオブあるいは導電性サーメットからなる給電体35、36が挿入され、フリット37により気密封着され、給電体35、36の放電側先端部にはタングステン電極棒31、32が接合・保持されている（なお、導電性サーメットからなる給電体35、36では、それぞれ他方の端部にニオブなどからなる外部リード線が接合・保持される場合がある）。ここで、フリット37は、ランプ点灯時における高温の発光物質による侵蝕を抑制するために、通常タングステン電極棒31、32の接合端部まで熔融・充填されている。いわば、かかる特有の構成によって初めてアルミナセラミックを用いたメタルハライドランプが具現化されたといえる。そして、必然的に形成される細管部27、28とタングステン電極棒31、32との隙間38、39には、通常モリブデンコイル40、41がタングステン電極棒31、32に巻かれる形で設けられている。

【0009】 発光管24内には、DyI₃、TmI₃、HoI₃、TlI、NaIなどの金属ハライドからなる発光物質42と、緩衝ガスとしての水銀及びアルゴンなどの始動補助用希ガスが封入されている。

【0010】 なお、完成ランプの構成としては、発光管24が窒素などが封入された外管ガラスバルブ（図示せず）内に組立・保持されており、最終的に外管ガラスバルブには口金（図示せず）が装着されている。

【0011】 上記従来の発光管24の典型的な寸法としては、例えば70Wタイプにおいて、発光管における発光部の中央部の内径 ϕ_i を6.2mm、電極間距離 L_e は5.0mm、発光部26の内側全長（発光部内に位置する細管端面間距離） L_i は10.0mmである。これら寸法から、発光管形状を示す主要なパラメータである、いわゆる発光管形状パラメータ L_e/ϕ_i 値は0.80となる。また管壁負荷 w_e は37W/cm²の比較的高い値に設定されている（但し、ランプ入力 W_{la} および発光部26の全内表面積を S とすると、管壁負荷 $w_e = W_{la}/S$ により規定）。

【0012】 また、その他の150Wタイプの典型的な寸法としては、発光部の中央部の内径 ϕ_i は10.6mmおよび電極間距離 L_e は10.0mmであり、発光管形状パラメータ L_e/ϕ_i 値は0.94と上記70Wタイプに比べて大きく設定されている。そして、発光部26の内側全長 L_i は17.0mmであり、管壁負荷 w_e は約27W/cm²に設定されている。

【0013】 上記発光管構成による70Wおよび150Wタイプにおいて、それぞれランプ光束6700lmおよび13500lm、ランプ効率90lm/Wで平均演

色評価数Ra85以上という優れたランプ特性が達成されている。また、従来石英管メタルハライドランプと同等の6000hrsの定格寿命時間が得られている（但し、ランプ寿命時間は、通常光束維持率が初期値に対して70%時点のエージング時間により規定）。なお、ランプ光色として発光物質42の各封入組成比を変えることにより、色温度3000K、3500Kおよび4300Kの三品種が展開されている。

【0014】その他に、アルミナセラミック管を用いた20W～250Wタイプのいわゆるショートアーク形のメタルハライドランプが、特開平10-144261号公報に開示されている。このランプは、発光管容器が円筒形の放電中央部と半球形の両管端部から構成されており、この発光管形状パラメータ L_e/ϕ_i 値は0.67～1.25の範囲に規定され、一方、管壁負荷 w_e は25～35W/cm²の比較的高い範囲に規定されている。なお、発光物質としては、図7の従来ランプと同様のDyI₃、TmI₃、HoI₃、TlI、NaIの金属ハライドが封入されている。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】一般にアルミナセラミック管を用いたメタルハライドランプの特長として、前記した高効率・高演色性のほかに、発光部の中央部管壁に排気管チップが存在する従来の石英製の発光管を備えたメタルハライドランプ（以下、石英ランプという）に比べてランプ点灯方向による発光色変動が小さいことが挙げられている。

【0016】従来の石英製の発光管においては、製造途中に発光部の管壁に細管が設けられ、この細管を通じて発光管内の排気等を行い、処理後この細管を封止するため、発光部の中央部に排気チップが存在するものが一般的である。

【0017】このため、石英ランプを水平点灯する際、排気チップを下方に位置して使用すると、発光物質が排気管チップに集積してしまい、垂直点灯時に比べ、発光物質の蒸気圧が低下して例えば発光色の色温度が規格値より上昇したりするということになる。

【0018】したがって、石英ランプについては、垂直点灯形のものが主流であり、一部の水平点灯形の石英ランプでは、排気チップを必ず上方に位置して使用するようランプの取扱説明書に記載したり、排気チップが必ず上方に位置して取り付けられるよう口金の形状を規制したりする必要があった。

【0019】これに対して、発光部に排気管チップが存在しないアルミナセラミック管を用いたメタルハライドランプにおいては、エジソン口金（E形）が装着された品種でも、一般に点灯方向に制限の無い、いわゆる点灯方向自由形であると見なされている。このような点灯方向自由形のランプは、特に被射体に応じて種々のランプ点灯方向が採られる屋内インテリア照明用ランプにとっ

て、極めて有利な特長といえる。

【0020】ところが、図7に示す従来のアルミナセラミック管を用いたメタルハライドランプを市場で使用したとき、発光部に排気チップが存在しないにもかかわらず、特に100Wよりも低ワットの例えば70Wタイプにおいて特定の点灯方向によっては発光色変動して問題となることがわかった。すなわち、発光色4300Kの70Wタイプにおいて、実際の発光色は、垂直点灯方向では規格値どおりの色温度4300Kとなるが、水平点灯方向では3700Kまで色温度が低下する。そして、かかる発光色変動は人間の眼で明瞭に視認できるものであり、例えば、垂直点灯および水平点灯を組み合わせ照明した場合など発光色の違いが目立ち問題となる。

【0021】ここで、前述したように従来の石英ランプでは、水平点灯時の色温度は、垂直点灯時と比べて上昇することになるのに対して、従来のアルミナセラミック管を用いたメタルハライドランプの70Wタイプでは、水平点灯時の色温度は垂直点灯時と比べて逆に低下している。つまりかかる発光色変動はアルミナセラミック管を用いたメタルハライドランプ特有の現象といえる。

【0022】なお、100Wよりも高ワットの例えば150Wタイプでは、点灯方向による色温度変動幅 ΔT_c （以後、水平点灯での色温度差を $T_c(H)$ 、および垂直点灯での色温度を $T_c(V)$ とすると、 $\Delta T_c = T_c(H) - T_c(V)$ で表す）では+200K以内と小さく、これは実際の使用において問題にならない変動幅であることが確かめられている。従って、問題となるような発光色変動は、特に100W以下の低ワットタイプに特有のものといえる。

【0023】以上のように、100W以下の低ワットタイプのアルミナセラミック管を用いたメタルハライドランプにおいて、点灯方向自由形という有利な特長を実質的に具現するには、上記の発光色変動について、色温度変動幅 ΔT_c を+200Kあるいは-200K以内に抑制できる手段を見い出すことが第1の技術課題である。

【0024】また、第2の技術課題として、ランプの長寿命化が挙げられる。つまり、アルミナセラミック管は基本的に従来の石英管に比べて高温の発光物質に対する耐蝕性が高いといわれながら、従来技術によるアルミナセラミック管を用いたメタルハライドランプの定格寿命時間は従来の石英ランプと同等の6000hrsである。

【0025】本発明は、多結晶体アルミナなどのセラミック材料からなる発光管を備えた特に100W以下の低ワットタイプのメタルハライドランプにおいて、特定の点灯方向による発光色変動を抑制できる有効な手段を見い出すとともに、併せてランプ寿命特性を向上させ、これによって、屋内インテリア照明用として特長ある点灯方向自由形で高効率・長寿命のメタルハライドランプを

提供することを目的とする。

【0026】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、内部に一对の電極を有する発光部と、この発光部の両端部に細管部をそれぞれ有するセラミック材料からなる発光管を備え、前記発光管の内部には封入物として、ハロゲン化ディスプロシウム、ハロゲン化ツリウム、ハロゲン化ホルミウム、および、ハロゲン化セリウムのうち少なくとも一種と、ハロゲン化ナトリウムとを含む金属ハロゲン化物が封入された低ワットタイプのメタルハライドランプであって、前記発光部内における電極間距離を L_e (mm) および前記発光部の中央部の管内径を ϕ_i (mm) としたとき、発光管形状パラメータ L_e/ϕ_i 値が0.45~0.65の範囲を満足する構成を有している。

【0027】これにより、垂直・水平点灯方向による発光色変動を問題とならない色温度変動幅 $\Delta T_c + 200$ Kあるいは -200 K以内に抑制できて、屋内インテリア照明用として特長ある点灯方向自由形のメタルハライドランプが得られる。

【0028】請求項2記載の発明は、請求項1記載のメタルハライドランプにおいて、前記発光管の管壁負荷 w_e が $23 \sim 30 \text{ W/cm}^2$ の範囲を満足する構成を有する。

【0029】これにより、発光管の点灯方向によって発光色変動することを抑制できるとともに、併せて高いランプ効率を維持しながらエイジングにおける光束維持率を改善できて、屋内インテリア照明用として特長ある点灯方向自由形で高効率・長寿命のメタルハライドランプが得られる。

【0030】請求項3記載の発明は、請求項1および請求項2のいずれかに記載のメタルハライドランプにおいて、前記メタルハライドランプのランプワットが、 $70 \text{ W} \sim 100 \text{ W}$ の範囲を満足する構成を有する。

【0031】これにより、点灯方向によって発光色変動することを抑制できるとともに、エイジングにおける光束維持率の改善に対してより顕著な効果が得られて、屋内インテリア照明用として特長ある $70 \text{ W} \sim 100 \text{ W}$ タイプの点灯方向自由形で高効率・長寿命メタルハライドランプが得られる。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図1から図3を用いて説明する。

【0033】図1および図2は、本発明の一実施の形態である例えば 70 W タイプのメタルハライドランプの発光管およびランプ全体構成を示している。ここで、本実施形態である発光管の基本的構成そのものは、前記図7の従来技術によるものと同様である。

【0034】発光管1は、発光部3と細管部4、5とからなる多結晶アルミナセラミック製の発光管容器2を

有している。発光部3の両端部に細管部4、5（外径 2.6 mm および内径 0.8 mm 、全長 14.5 mm ）が焼結されている。

【0035】細管部4、5には、タングステン電極6、7がそれぞれ挿入され、発光管1内には一对のタングステン電極6、7が設けられている。タングステン電極6、7はそれぞれ、タングステン電極棒8、9（外径 0.35 mm 、全長 15.0 mm ）とタングステンコイル10、11とからなる。

【0036】細管部4、5には、 $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-Mo}$ 系導電性サーメットからなる給電体12、13（外径 0.70 mm 、全長 12.0 mm ）がフリット14によりそれぞれ気密封着されている。給電体12、13の放電側先端部にはタングステン電極棒8、9がそれぞれ接合・保持されている。フリット14は、ランプ点灯時の発光物質によるその侵蝕を抑制するために、給電体12、13のタングステン電極棒8、9との接合部近傍まで限定・充填されている。そして、細管部4、5とタングステン電極棒8、9との隙間15、16には、モリブデンコイル17、18がタングステン電極棒8、9に巻かれる形で設けられている。発光管1内には、ハロゲン化金属（ DyI_3 、 TmI_3 、 HoI_3 、 TlI 、 NaI ）からなる発光物質19と、緩衝ガスとしての水銀と始動補助用希ガスとしてのアルゴンが封入されている。

【0037】完成ランプ20としては、図2に示すように、発光管1が、窒素 46.5 kPa が封入されている硬質ガラスからなる外管バルブ21の内部に保持されて、更に口金22（E形）が装備されている。また、外管バルブ21内において、発光管1の周囲には外管バルブ破損防止用の石英シールド管23が設けられている。

【0038】本発明者は、本実施形態である発光管1の詳細構成を設定するにあたり、まず図7に示す前述の 70 W タイプにおける特有の点灯方向による発光色変動の要因を調べた。この結果、特に 70 W タイプにおいて発光色の色温度が水平点灯方向に比べて垂直点灯方向で上昇したのは、垂直点灯時での発光管の最冷点温度個所が、発光部3に比べてより低温となる下側に位置する細管部5に形成されることに起因することが明らかとなった。具体的には、より低温となる細管部5とタングステン電極棒9との隙間16に発光物質19が集積されるため、その蒸気圧が水平点灯方向に比べて低下する。この結果、特にナトリウム放射が減衰して、発光色の色温度が上昇することになるためである。

【0039】なお、前述のように、細管部5に隙間16が形成されることは、アルミナセラミック管メタルハライドランプを具現化するうえでフリット14の侵蝕を抑制するための必要不可欠のものである。

【0040】本発明者は、上記結果にもとづき、点灯方向による発光色変動を抑制するために基本的に水平点灯方向での発光管の最冷点温度を、従来技術による前記7

0 Wタイプに比べて低下させ、垂直点灯方向での細管部5の最冷点温度と均等化させる方法を検討した。具体的には、発光管1の電極間距離 L_e に対する管内径 ϕ_i の増大、すなわち発光管形状パラメータ L_e/ϕ_i 値の低下による発光色変動の抑制効果を調べた。この場合、第1に L_e/ϕ_i 値として従来技術による前記70 Wタイプの0.80よりも低い範囲で変えた発光管1を準備し、これらを備えたランプ20の点灯方向による発光色変動を測定した。併せて、発光管の管壁負荷 w_e も20~40 W/cm²の範囲のランプ20も準備し、発光色変動とともにエイジングにおける光束維持率などの寿命特性を測定した。なお、これらの検討の発光管寸法としては、図1の電極長 D_e （細管の発光部側端面と電極棒先端面との間の長さ）を2.5 mmの一定に保って、管内径 ϕ_i 5.0~10.0 mmおよび電極間距離 L_e 4.0~7.0 mmの範囲で変化させた。

【0041】図3は、発光管1の管壁負荷 w_e が約27 W/cm²一定における発光管形状パラメータ L_e/ϕ_i 値と、垂直・水平点灯方向による色温度変動幅 ΔT_c の関係を示す。これから、発光色変動を問題にならない色温度変動幅 $\Delta T_c + 200$ Kあるいは -200 K以内に抑制するには、発光管形状パラメータ L_e/ϕ_i 値を0.45~0.65の範囲に規定すればよいことがわかった。

【0042】併せて、図4に示すように、特に発光管1の管壁負荷 w_e を30 W/cm²以下の範囲に設定することにより、6000 hrs~9000 hrsのエイジングにおいても光束維持率を70%以上確保でき、長寿命化が達成できることがわかった。但し、 w_e 値23 W/cm²以下に設定することは、ランプ効率が従来値90 lm/Wに対して約86 lm/W以下と4%以上低下するので妥当でない。結局、ランプ効率の低下を抑えて長寿命時間を達成するには、 w_e 値を23~30 W/cm²の範囲に規定するのが妥当である。

【0043】以上から、70 Wタイプの発光管構成として、第1に発光管形状パラメータ L_e/ϕ_i 値を0.45~0.65の範囲に規定することによって点灯方向による発光色変動を抑制でき、併せて管壁負荷 w_e を23~30 W/cm²の範囲に設定することで高効率・長寿命のランプ特性が得られることがわかった。

【0044】上記本発明による70 Wタイプの典型的なランプ20を準備して、その点灯方向による発光色変動の抑制の確認と、ランプ効率及びエイジングによる光束維持率などの特性測定を行った。この場合、ランプは上述の図1および図2に示す基本構成からなり、発光管1の具体的構成としては、発光部3の内側全長（細管部4の端面と細管部5の端面間の距離） L_i を10.0 mm、電極長 D_e を2.5 mm、電極間距離 L_e を5.0 mm、管内径 ϕ_i を8.5 mm（管外径は9.7 mm）、発光管形状パラメータ L_e/ϕ_i 値を0.59お

よび管壁負荷 w_e を27 W/cm²にそれぞれ設定した。この結果、かかる本発明にもとづく発光管構成により、発光色変動を色温度変動幅 ΔT_c を約 -90 K以内に抑制でき、かつランプ効率89 lm/Wおよび寿命時間約9500 hrsという優れたランプ特性が得られた。また、ランプの水平点灯方向における平均色温度4280 Kで平均演色評価数 R_a 約90のレベルが得られた（但し、それぞれの値はランプ10灯の平均値）。

【0045】なお、上記の本発明による発光管構成は、上記本実施形態の70 Wタイプ以外の少なくとも100 Wタイプにはそのまま適用できることが確かめられている。

【0046】また、点灯方向による発光色変動を抑制するためには、電極長 D_e (mm)は、ランプ電力をW (ワット)とした場合、 $0.0093 \times W + 1.3 \leq D_e \leq 0.0133 \times W + 2$ であることが好ましい。

【0047】発光管の発光部の形状として、図1に示すような発光部の両端部がテーパー形状をなす代りに、図5に示すような発光部が円筒形状や図6に示すような回転楕円体状をしていてもよい。特にテーパー形状および回転楕円体状の場合、本発明の構成による効果が顕著になる。これらの形状をなす従来構成の発光管では、水平点灯時の色温度が低くなりやすいためである。但し、回転楕円体状の発光部では管内径 ϕ_i の代りに管中央の最大内径 $\phi_{i,max}$ の値を採用する。

【0048】その他に、アルミナセラミック発光管容器として、放電発光管部とその両端の一对の細管部が一体成形されたものでも、本発明による発光管構成はそのまま適用できる。

【0049】本発明による効果がより顕著に得られる構成として、発光管内部のハロゲン化金属に占めるハロゲン化ナトリウムの比率は10 wt%から50 wt%の間であることが好ましい。

【0050】以上のように、アルミナセラミック発光管を備えた100 W以下の低ワットタイプのメタルハライドランプにおいて、上記本実施形態である発光管構成を備えることにより、基本的に発光色変動を問題としない色温度変動幅 $\Delta T_c + 200$ Kあるいは -200 K以内に抑制でき、併せて高効率で長寿命の目的とする屋内インテリア照明用として特長あるメタルハライドランプが得られる。

【0051】

【発明の効果】本発明によれば、発光管容器が多結晶アルミナなどのセラミック材料からなる放電発光管部とその両端の一对の細管部から構成されている100 W以下の低ワットタイプのメタルハライドランプにおいて、使用の際、点灯方向による発光色変動を問題としない色温度変動幅 $\Delta T_c + 200$ Kあるいは -200 K以内に抑制でき、併せてエイジングにおける光束維持率などの寿命特性も改善できて、これにより屋内インテリア照

明用として特長ある点灯方向自由形で高効率・長寿命のメタルハライドランプを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態であるメタルハライドランプの発光管を示す図

【図2】本発明の実施の形態であるメタルハライドランプの全体構成を示す図

【図3】本発明の実施の形態であるメタルハライドランプにおける発光管形状パラメータと発光色変動の関係を示す図

【図4】本発明の実施の形態であるメタルハライドランプにおける発光管の管壁負荷低下による光束維持率とエイジング時間の関係を示す図

【図5】発光部が円筒形状のメタルハライドランプの発光管を示す図

【図6】発光部が回転楕円体形状のメタルハライドランプの発光管を示す図

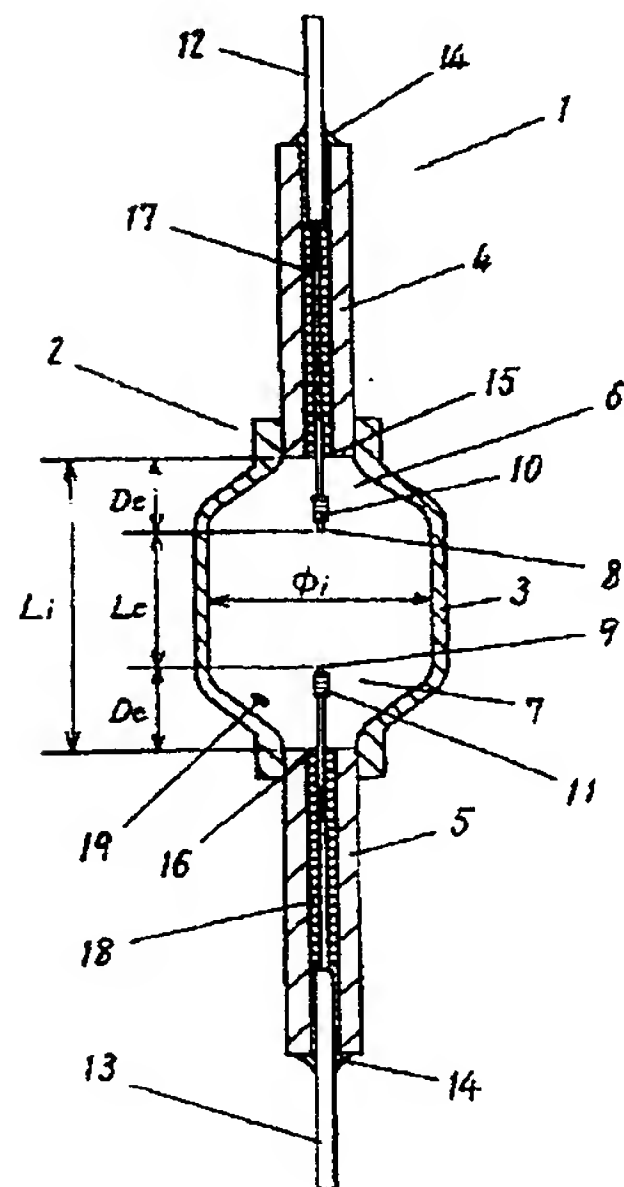
【図7】従来のアルミナセラミック管を用いたメタルハ*

*ライドランプの発光管を示す図

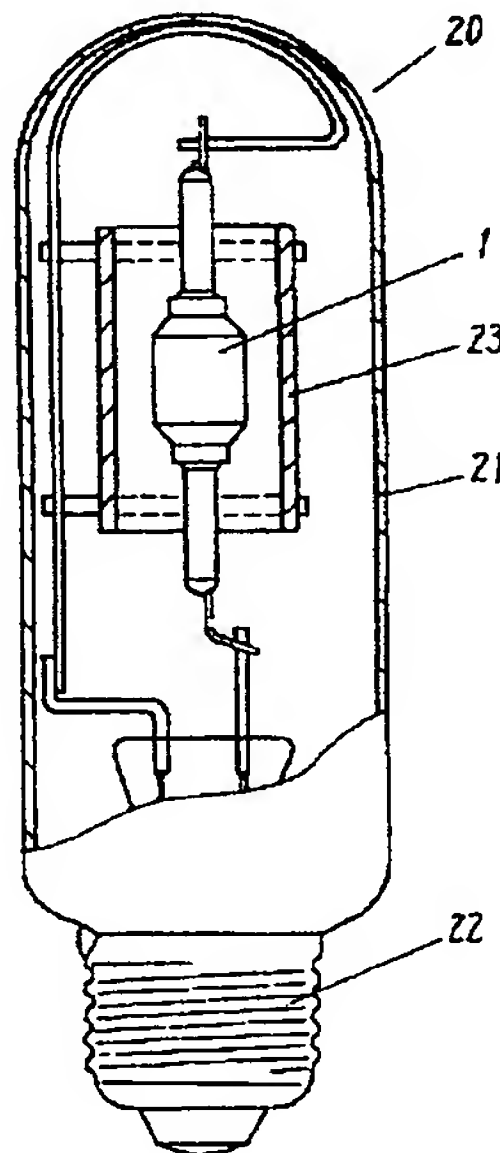
【符号の説明】

- 1 発光管
- 2 発光管容器
- 3 発光部
- 4, 5 細管部
- 6, 7 タングステン電極
- 8, 9 タングステン電極棒
- 10, 11 タングステンコイル
- 12, 13 給電体
- 14 フリット
- 15, 16 隙間
- 17, 18 モリブデンコイル
- 19 発光物質
- 20 ランプ
- 21 外管バルブ
- 22 口金
- 23 石英シールド管

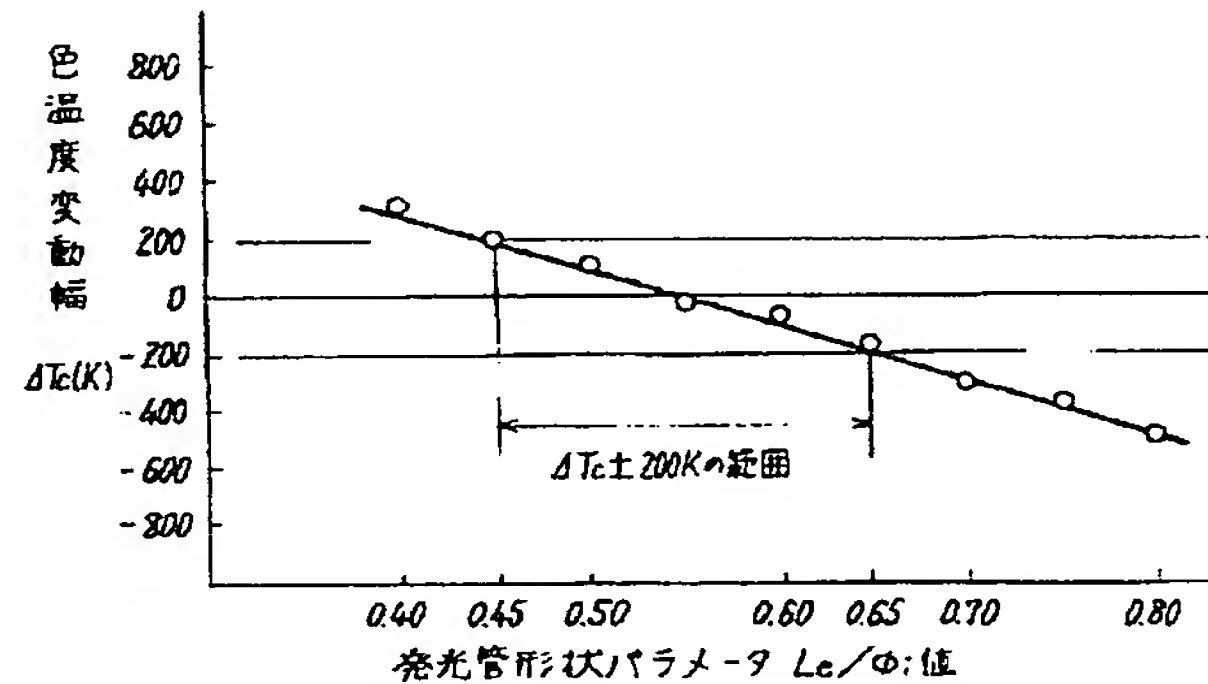
【図1】



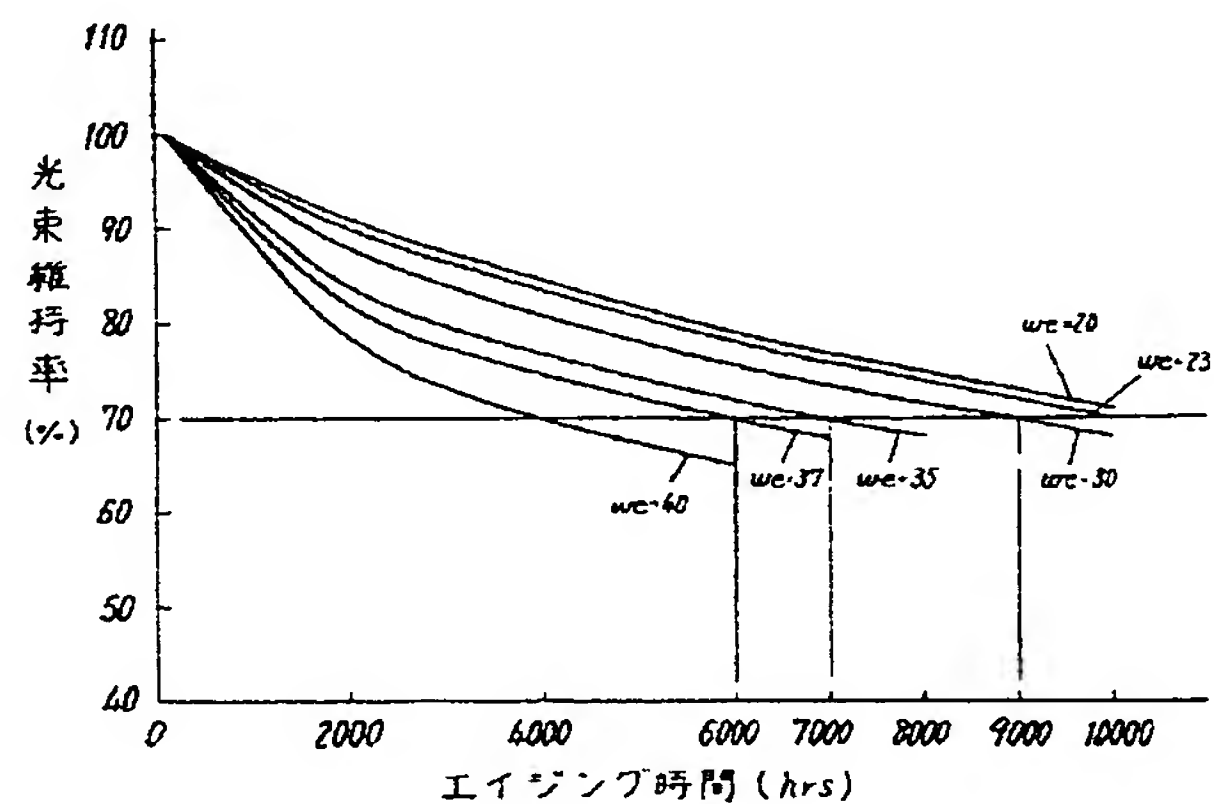
【図2】



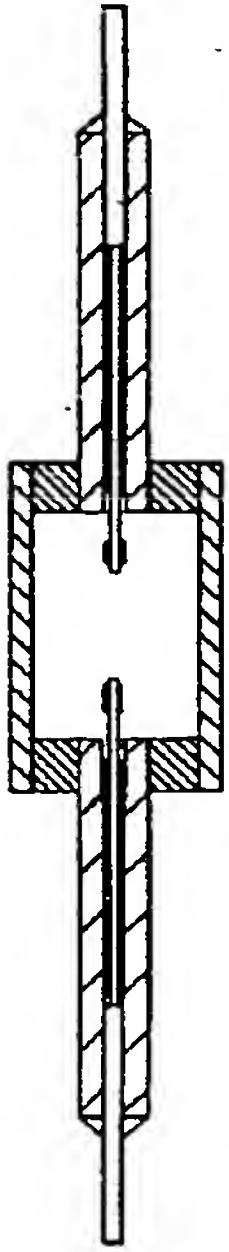
【図3】



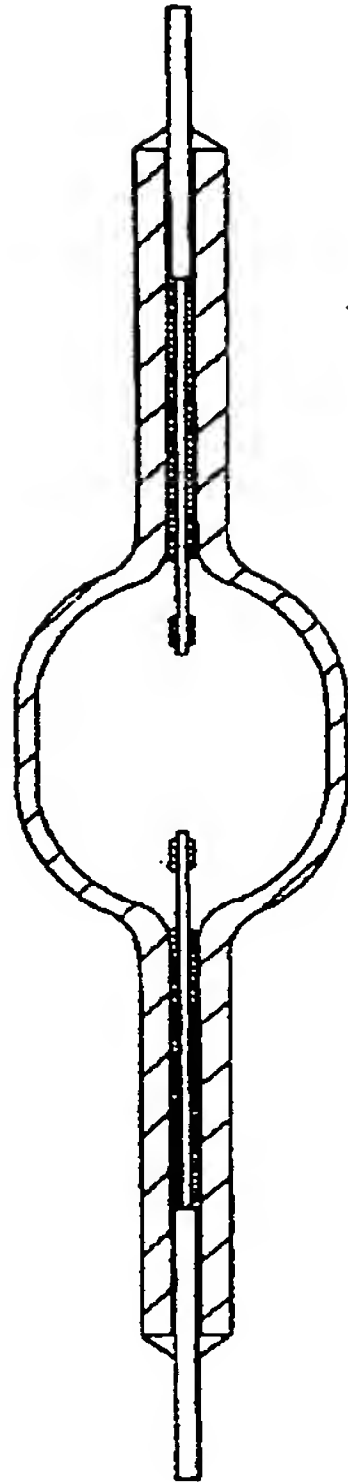
【図4】



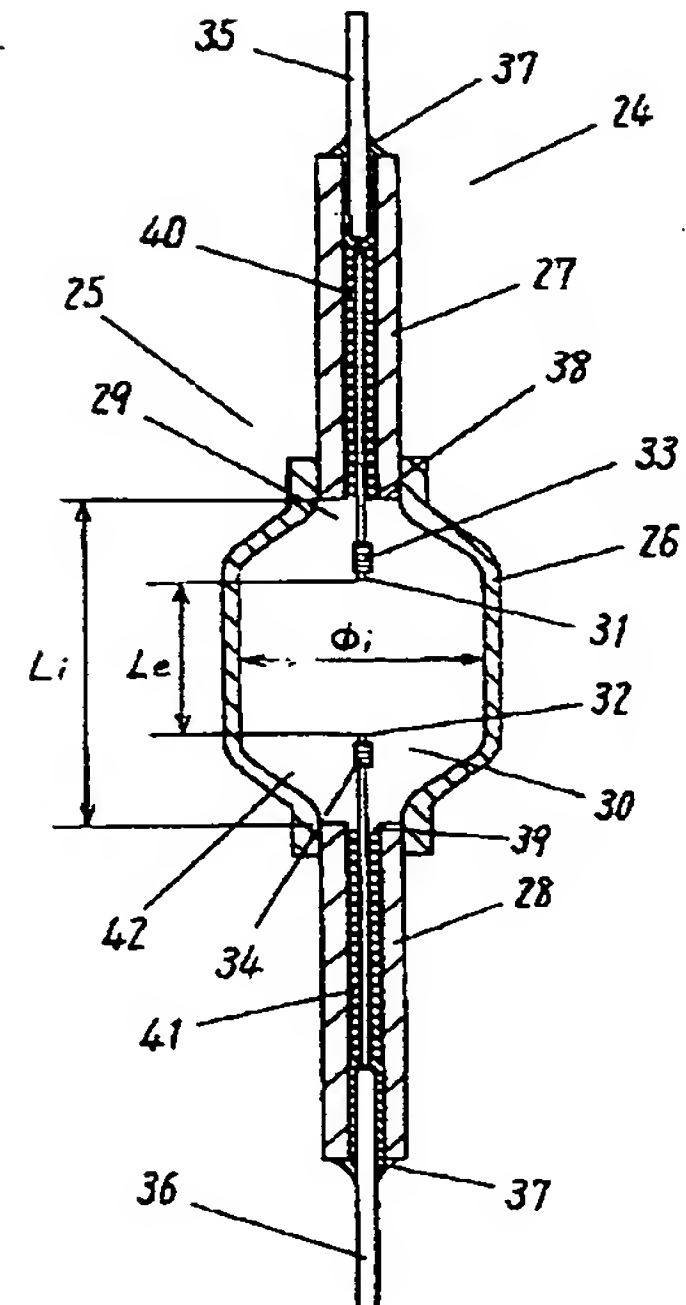
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 西浦 義晴
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F ターム(参考) SC015 QQ03 QQ18 QQ24 QQ25 QQ27
SS03 SS04
SC039 HH03 HH04 HH05 HH06 HH09

THIS PAGE BLANK (USPTO)